

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

303462

IWAMASA RYUICHI

SPHERICAL MOBILE OBJECT AND ROLLING DEVICE THEREFOR

Applicant: JII K TEC:KK

File Date: 11/28/95

US Number:

Priority:

Int'l Pub. No.: A63H33/00

US Class:

US Search:

PTAB:

**PURPOSE:** To provide the spherical mobile object to be rolled automatically, and to provide the spherical moving device, which is formed by combining the spherical mobile objects with a rolling plane object by which various and unspecified rollings are realized according to the surface state of a receiving surface and applicable for accessories, toys or other arbitrary purposes. **CONSTITUTION:** Both terminal parts of a driving part case 5 are pivotally fixed freely rotatably to bearings 3 and 4 which are fixed inside a hollow completely spherical case 2 as a spherical object, a motor is housed and fixed inside the case 5, and the rotary core terminal part of the motor is connected to the bearing part 3 so that rotational force can be directly transmitted. Then, a weight 9 is suspended from the central part of the driving part case 5 through a hanging wire 8 of a coil spring of a certain length and a solar battery 10 and a circuit board 11 are provided above the case 5 to produce a spherical object 1. Plural spherical moving bodies 1 are mounted on a receiving surface 16 of a rolling plane object 15 installed with a illuminating light source 18 above the receiving surface 16 bent and recessed in the shape of a concave mirror to form the spherical mobile object rolling device.

references

related us apps

foreign app data

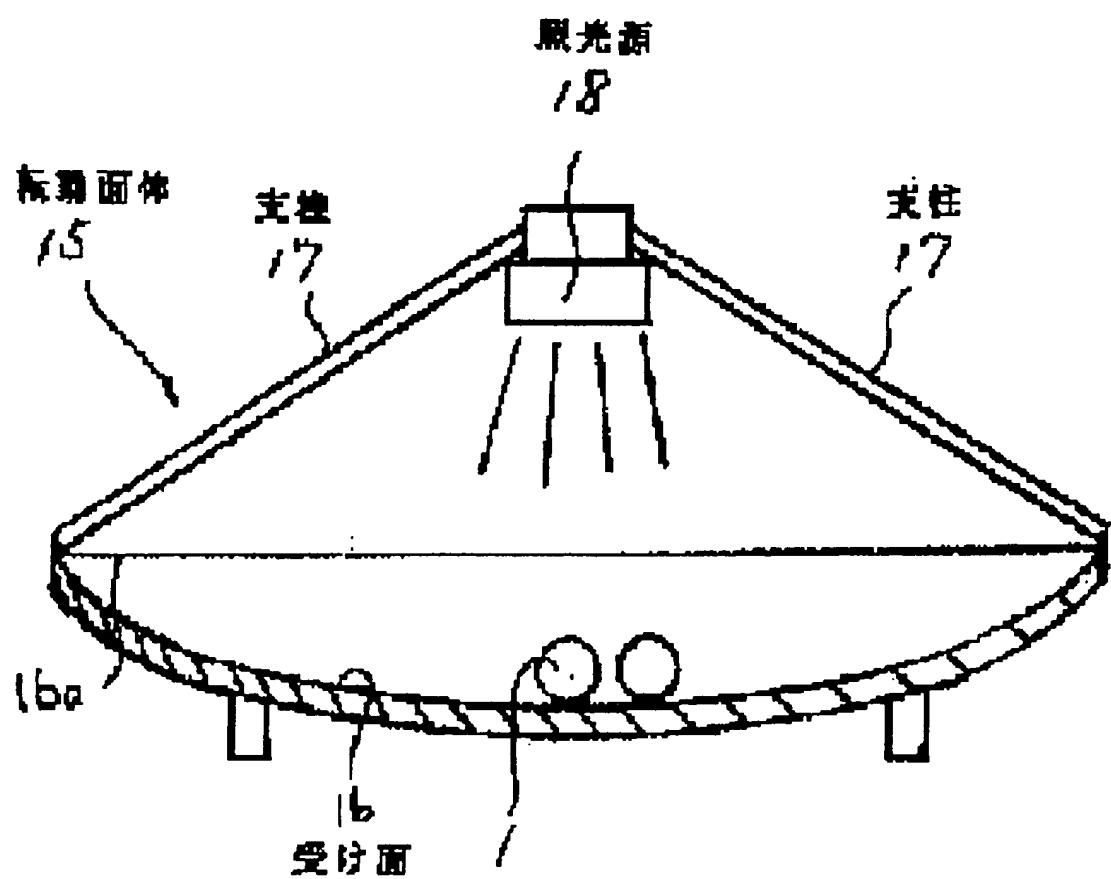
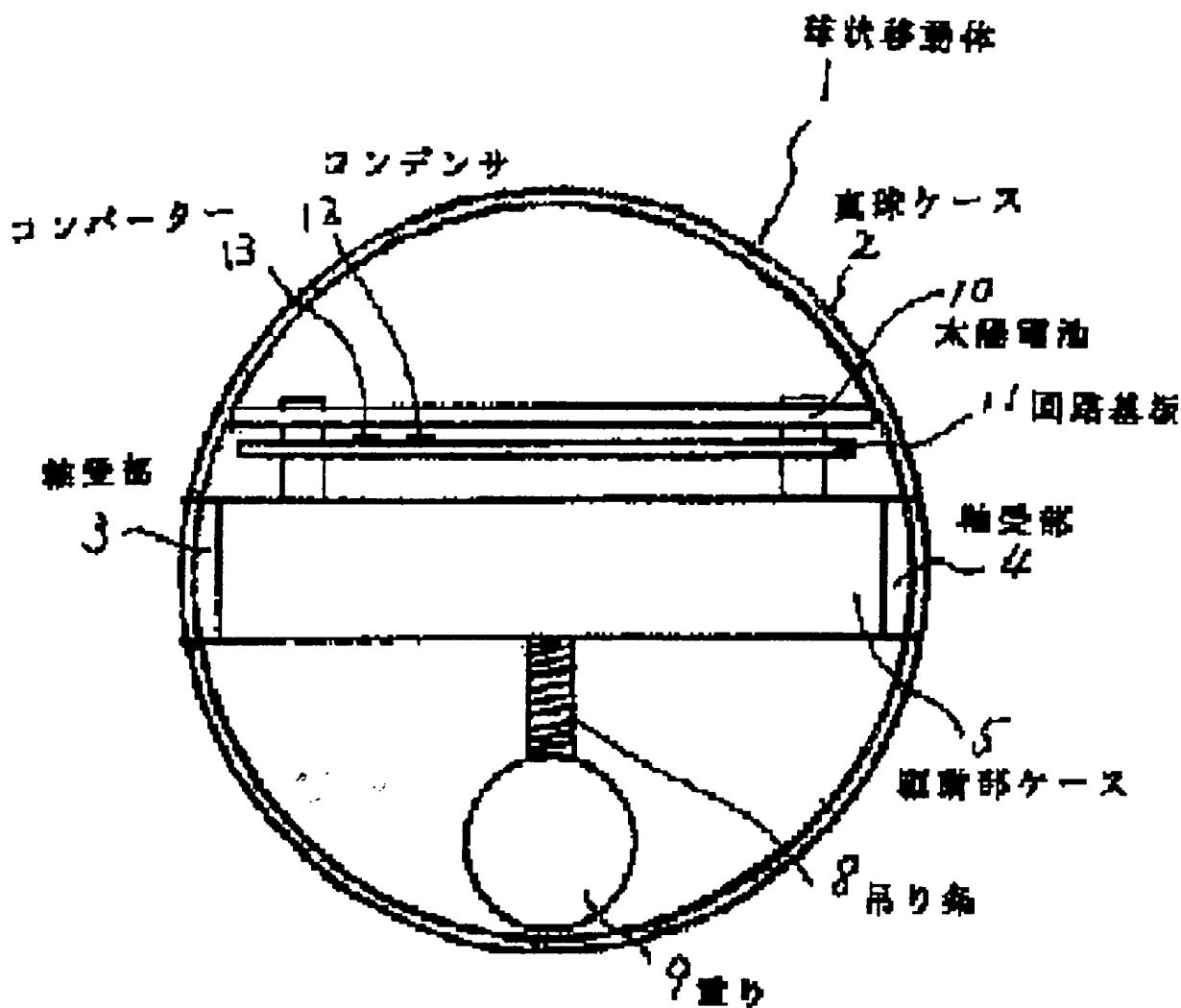
foreign references

other references

attorney

examiner

*Solar Energy  
The spherical mobile object  
from JII K TEC:KK*



JP 7308462

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-308462

(43)公開日 平成7年(1995)11月28日

(51) IntCl. 6

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 63 H 33/00

A

issue - 11/28/95

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-103068

(22)出願日 平成6年(1994)5月17日

(71)出願人 59404798

株式会社ジイケイテック  
東京都豊島区高田3丁目30番14号

(72)発明者 岩政 隆一

東京都豊島区高田3丁目30番14号 株式会  
社ジイケイテック内

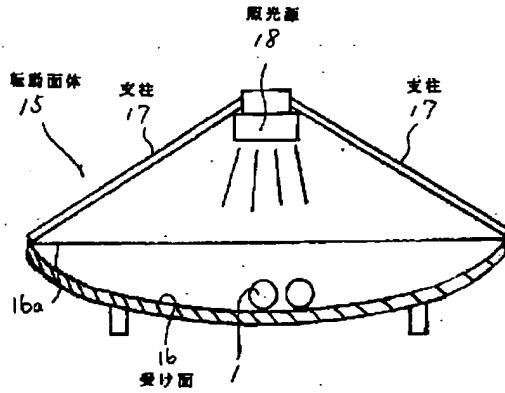
(74)代理人 弁理士 竹内 三郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 球状移動体及びその転動装置

(57)【要約】

【目的】 自体転動する球状移動体を提供し、かつ受け面の面状態によって不特定な転動が可能となる転動面体との組み合わせからなる装飾具、遊戯具その他の任意用途に適用可能な球状移動装置を提供する。

【構成】 球状体としての中空な真球ケース2内に固定した軸受部3、4に駆動部ケース5の両端部を回転自在に軸止め、ケース5内にモータ6を収納固定し、モータ6の回転芯7端部を一方の軸受部3に回転力が直接伝導するように連結し、駆動部ケース5の中央部から若干長さのコイルばねの吊り条8を介して重り9を垂下させ、ケース5上方に、太陽電池10と回路基板11を設置してなる球状移動体1複数個を、凹面鏡状に湾曲凹陥した受け面16の上方に照光源18を設置してなる転動面体15の受け面16に載置して球状移動体転動装置とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 球状体の内部において電源及び回路基板を配設してモータを接続し、このモータの回転子側と固定子側のいずれか一方を球状体内側に固定的に連結させ、いずれか他方を球状体に対して自由状態とすると共にこれに一方向に垂下した重りを固着してなる構成を有する球状移動体。

【請求項2】 電源を太陽電池とし、この太陽電池を上記重りとは球心の反対方向の球状体内に配設し、少なくとも太陽電池外側の球状体表面部分乃至全体表面を透光体例えば透明体としてなる請求項1に記載の球状移動体。

【請求項3】 球状体が真球である請求項1又は2に記載の球状移動体。

【請求項4】 球状体の内部において電源及び回路基板を配設してモータを接続し、このモータの回転子側と固定子側のいずれか一方を球状体内側に固定的に連結させ、いずれか他方を球状体に対して自由状態とすると共にこれに一方向に垂下した重りを固着してなる構成を有する球状移動体と、この球状移動体が転動可能な適宜大きさの受け面を有し、少なくとも受け面外周を球状移動体の転動規制縁としてなる構成を有する転動面体とを具備してなる球状移動体転動装置。

【請求項5】 受け面が湾曲状凹陥面としてなる請求項4に記載の球状移動体転動装置。

【請求項6】 受け面が複数段状乃至波状などの連続状凹凸面としてなる請求項4に記載の球状移動体転動装置。

【請求項7】 受け面の上方に支柱を介して照光源を配置し、球状移動体の内装電源を太陽電池としてなる構成を有する請求項4乃至6のいずれかに記載の球状移動体転動装置。

【請求項8】 受け面に球状移動体の受け穴乃至当接突起を適宜に配置してなる請求項4乃至7のいずれかに記載の球状移動体転動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は回転自在な球状移動体及びこれを用いた装飾具、遊戯具その他の任意用途に適用可能な球状移動体転動装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 球状体の転動を、傾斜面を利用したり磁石を利用するなどして外的要素によっておこなわせる方法の外に、球状体内部に収納した重りを偏心状態で配置させておいて重心安定方向に転動させるなどの方法があった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、このような従来の考え方とは異なると共に、独自の内部機構によって自体転動する球状移動体を提供せんとするものであ

る。またさらには受け面の面状態によって不特定状態で転動可能とした適宜用途に使用可能な球状移動装置を提供せんとするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するための本発明は、球状体の内部において電源及び回路基板を配設してモータを接続し、このモータの回転子側と固定子側のいずれか一方を球状体内側に固定的に連結させ、いずれか他方を球状体に対して自由状態とすると共にこれに一方向に垂下した重りを固着してなる構成を有する球状移動体としたものである。上記重りは適度な重量を有するもの、例えば上記一方に一定以上の回転抵抗力が付与された状態となるまでは、上記他方が重りの重力により重りを常に垂下した略々静止状態を維持しつつ上記一方を回転させ得るように設定してある。また、上記回路基板は例えばコンバーター、コンデンサ、電圧比較回路を配置した構成を有したものとすることができる。

【0005】 上記電源は太陽電池とし、この太陽電池を上記重りとは球心の反対方向の球状体内に配設し、少なくとも太陽電池外側の球状体表面部分乃至全体表面を透光体とするのが好ましく、透光体は特に透明体とするのが蓄電効率上最も好ましく、球状体は橢円球体その他の変形した球状体でもよいが、多方向への転動及び方向変化性が最も多様となり得るために球状形とするのが好ましい。なお、電源は蓄電池等とすることも可能である。

【0006】 また、本発明は、上記構成を有する球状移動体と、この球状移動体が転動可能な適宜大きさの受け面を有し、少なくとも受け面外周を球状移動体の転動規制縁としてなる構成を有する転動面体との組み合わせ構成を具備して球状移動体転動装置としたものである。

【0007】 上記受け面は、例えば中央部が平坦若しくは平坦に近い凹面となり、外周縁に近づくほど漸次曲率の小さな面（立上り傾斜湾曲面）、外周縁部が急傾斜乃至略々垂直状の面（転動規制縁）となるような湾曲状凹陥面、あるいは真球部分からなる湾曲状凹陥面となっているのが好ましく、その他受け面を複数段状乃至波状の連続状凹凸湾曲面などとすることもでき、これらの組み合わせ形態面とすることもでき、単なる平坦面の外周縁に規制枠を設けるよりも適宜形態の湾曲状凹陥面とするのが好ましい。

【0008】 受け面の上方に支柱を介して照光源を配置し、球状移動体の内装電源を太陽電池として上記球状移動体転動装置を形成することができる。照光源はスポットライトとするのが好ましいが、赤外線等を利用する構成も可能である。また、受け面に球状移動体の受け穴乃至当接突起などを適宜に配置することにより球状移動体の動きに何らかの規制や変化性をさらに付加させるようすることもできる。上記球状移動体転動装置は、種々

の目的に利用可能であるが、オブジェなどの装飾具或いは適宜ルールを組み合わせるなどして遊戯具とすることもできる。

## 【0009】

【作用】モータの駆動は、回転子と固定子の内、球状体に連結したいずれか一方側と重りを垂下させた他方側とを相対回転させるが、回転力は、重りの抵抗を受けて重りが垂下した他方側を静止状態としつつ上記一方側を回転させるように作用する。この結果、受け面に載置された球状移動体は自転しつつ転動し、球状体と重心との転動バランスや受け面の湾曲状態の影響を受けて多方向にしかも意外な方向変化を生じつつ転動し得る。この転動変化は球状体が真球で、受け面が湾曲凹陥面である場合に最も多様性をもつものとなる。電源を太陽電池とし、照光源を受け面上方に配置されることにより、光の装飾性、蓄電と放電による運動と静止の変化性も組み合わさり、一層多様性が増す。

## 【0010】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面によって説明する。図1、2は本発明の一例に係る球状移動体1の構成を示す断面略図、図3は駆動部分の断面略図である。球状移動体1は、球状体としての中空な真球ケース2内に、軸受部3、4を固着し、両軸受部3、4に駆動部ケース5の両端部を回転自在に軸止め、この回転自在な駆動部ケース5内にモータ6を収納固定し、モータ6の回転子の回転芯7端部を上記一方の軸受部3に分離自在であるが連結状態で回転力が直接伝導するように連結し、駆動部ケース5の中央部から若干長さのコイルばねの如き屈曲自在な吊り条8を介して、真球ケース2中心から外周方向に向って重り9を垂下させ、重り9は真球ケース2に接触しないように設定し、駆動部ケース5の上方（重り9とは反対側）の真球ケース2内に、太陽電池10、光電変換回路及び電圧比較回路などを設け、コンデンサ12やコンバーター13を装備した回路基板11を固着状態で設置して形成してある。

【0011】上記真球ケース2は、任意材質例えば透明アクリル樹脂などにより成型し、嵌合分離自在とした二つ割り型形状となし、この嵌合分離構成は、二つ割りの互いの縁部が螺合或いは係合など任意に嵌合して固定状態を維持可能な構成でよく、真球ケース2の内面の対向する二点部分に、それぞれ軸受部3、4を固着してあるが、この固着は、接着或いは図示のようにケース外側からねじ14、14をねじ頭がケース肉厚内に埋設されるように押通し、その先端側に軸受部3、4を螺するなど任意手段でなし、いずれにしても真球ケース2の外側が真球を維持できるようにして固着してある。

【0012】上記軸受部3とモータ6の回転子の回転芯7端部との連結は、例えば軸受部3の突起部内に形成した十字形受け穴と回転芯7の十字形芯端部とを嵌合させることにより行うなど、回転芯の回転が直接軸受部3に

伝達される任意手段でなせばよい。軸受部3、4は、いずれも真球ケース2内面への鉄状の固定部とこの固定部中央から突起した軸受用突起部とこの突起先端部内に形成した回転芯端部を嵌合する受け穴と固定部の背面側に形成したねじ14用のねじ穴とを有して形成してある。

【0013】駆動部ケース5は例えば円筒体としてなり、その両端部が上記軸受部3、4に回転自在に嵌合し、内部にモータ6を内蔵し、モータ6のケーシングを含む固定子側を固定してある。駆動部ケース5の中央下側にはコイルばねとした吊り条8の上端を固着すると共に下端に重り9を固着しており、駆動部ケース5の上方には回路基板11とその上方に太陽電池10を固定して設置してある。

【0014】吊り条8をばねとすることにより、重り9の垂下方向が安定すると共に、外からの衝撃を吸収して重り9の跳ね返りなどを防ぎ、重り9による内装部分乃至真球ケース部分の損傷のおそれを防止することができる。なお、真球ケース2内にスタビライザーなどを装着することも可能である。

【0015】上記構成の球状移動体1を平坦面上で作動させれば、モータ6駆動によって重り9が垂下した駆動部ケース5側が重り9の重力を受けて静止状態を維持する一方、回転芯7が回転しこれと共に連結した真球ケース2が回転するので、球状移動体1は自転状態で転動する。この球状移動体1が転動可能な受け面を有する好ましい一例の転動面体は、図4に示してある。

【0016】転動面体15は、球状移動体1が転動自在な適宜大きさの受け面16を有して形成してある。受け面16は、凹面鏡状の台であって、好ましくは中央部付近は平坦面或いは平坦面に近い湾曲状凹面となり、この外周部ほど漸次曲率の小さい立上り傾斜した湾曲状凹面となり、外周縁が急傾斜面若しくは略々垂直面となつた湾曲状凹陥面として形成し、この凹陥面が球状移動体1の転動面となり、外周縁が転動規制縁16aとなってい

【0017】この受け面16の外周縁端部に杆状の支柱17の下端部を固着して、適宜本数例えば4本の支柱17を斜めに立設し、各上端部を受け面16の中央部上方に配置させた照光源18に固着してこれを支持させてある。この受け面16上に複数個の球状移動体1を載置して球状移動体転動装置を構成してある。

【0018】上記構成の球状移動体転動装置を例えば装飾用装置としてとらえた場合、次のような一例で設計することができる。先ず、真球ケース2は直径約15cm、重り約130gとし、0.5V300mAのモジュール4個を直列に配置した太陽電池10を配設し、人工光のもとでは電圧、出力電流ともに低下するので、例えば1~2Vの電圧を3V程度に昇圧するコンバーター13及びこれを蓄電するコンデンサ（電気二重層コンデンサ）12を介し、コンデンサ12の電圧が例えば2.5

Vを越えたらモータ6に給電し、電圧が1.5V以下になつたら給電を停止する電圧比較回路を通してモータ6を駆動させるようにすることができる。モータ6と連結した軸受部3の回転は適度に減速させ、かつトルクを大きくする必要があるため、例えば100:1の如き減速比の大きいモータを用いるのが好ましい。受け面16の大きさは1m径でも2m径でも、さらに大小となつてもよい。受け面16内に適宜個数の球状移動体1を載置する。

【0019】上記装置の球状移動体1の作動は、自然光によって行わせることもできるが、スポットライトとした照光源18の照射を受けて行わせるのが好ましい。球状移動体1は、当初は受け面16中央部に静止状態で位置しており、充電されると自転しつつ受け面16内を走り回る。転動は、重り9を垂下させた固定子側に対して回転子側と連結した真球ケース2が略々一定回転するものの、真球であるため僅かな偏心乃至変位状態の影響を受けやすく、また、受け面16が湾曲状に凹陥していることから真球の転動軌跡を不特定状態に多様化させることになる。これは略々直進部分と、カーブ部分と、傾斜上部において相対的に回転トルク不足状態となって反転していくに方向例えば受け面16の凹部方向に方向変換する部分と等々が不特定状態で入り交じり、意外な転動状態を実現する。また、蓄電量が放電されてしまうと球状移動体1は自然と受け面16の中央部付近に戻って静止し、充電後に再度転動を開始する。

【0020】太陽電池10の周縁部分には発光素子(LSD)19を設置し、一定レベル以上の充電状態を発光表示するようにすることもでき、また、充電状態とは関係なく常時発光させておくこともできる。

【0021】上記形態の受け面16に代えて、図示しないが、複数段状乃至波状の連続状凹凸湾曲面などとすることもでき、これらの組み合わせ面とすることもできる。また、受け面に球状移動体の受け穴乃至当接突起などを適宜に配置することにより球状移動体の動きに規制や変化性をさらに付加させるようにすることもできる。例えば、受け穴を形成しておけば、この穴に嵌った球状移動体1はこの穴内で静止し、この静止抵抗を受けて、モータの固定子側が回転することになり、発光素子19が設置してあれば、球状移動体1の内部の回転と共に発光素子19が回転しつつ発光する。他の球状移動体1がぶつかるなどにより、球状移動体1は再度受け穴から外れて転動することができる。

【0022】なお、真球ケース2側に発光素子を設置し、或いは発光材を付着させるなどにより、真球ケース2の回転と共に光るような構成とすることも可能であ

る。なおまた、上記した以外の装飾乃至運動機構を付加して本発明の装置を多様化させることは任意に可能である。本装置を遊戯具とする場合に、遊戯のルールを明示してこれを組み合わせることは勿論自由である。

#### 【0023】

【発明の効果】以上のように本発明により、独自の内部機構によって自体転動する球状移動体を提供し、受け面の面状態によって不特定かつ意外性のある転動を可能とした球状移動装置を提供することができる。この転動は球状移動体を真球とすることにより、また受け面を湾曲凹陥面とすることにより更に一層の多様性を付与させることができる。受け面の上方に照光源を配設し、球状移動体の電源を太陽電池とすることにより、移動と静止を繰り返す移動装置とすることができる、この受け面を湾曲凹陥面とすることにより、湾曲面の転動多様性に加えて上記移動と静止の変化が加わるものとなる。また、重りの重量とモータの回転力、充電量、或いは受け面の面状態等を所定条件に設定することにより、球状体を転動させる作動と球状体を静止させて内部機構側を回転させる作動との両作動が発現する装置とすることもできる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る球状移動体の内部構造を略示した正面図である。

【図2】同じく平面図である。

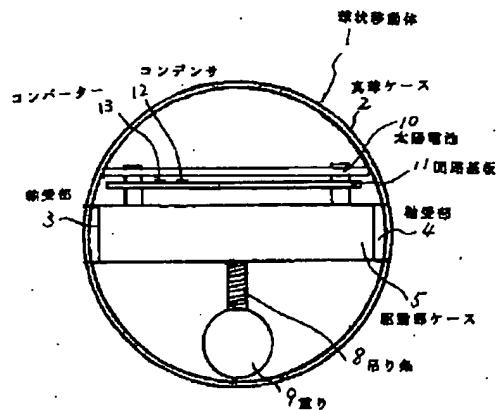
【図3】球状移動体内部の駆動部ケース部分と軸受部の断面図である。

【図4】本発明に係る球状移動体転動装置の転動面体を断面で略示した球状移動体転動装置の正面図である。

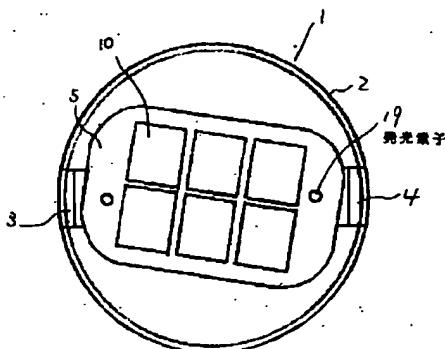
#### 【符号の説明】

1	球状移動体
2	真球ケース
3, 4	軸受部
5	駆動部ケース
6	モータ
7	回転芯
8	吊り条
9	重り
10	太陽電池
11	回路基板
14	ねじ
15	転動面体
16	受け面
17	支柱
18	照光源
19	発光素子

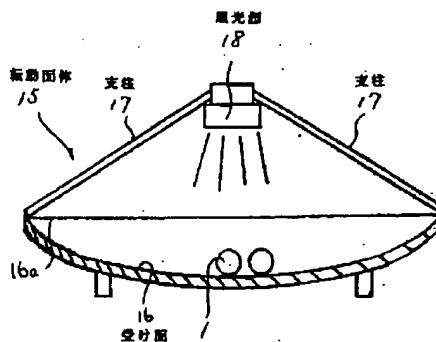
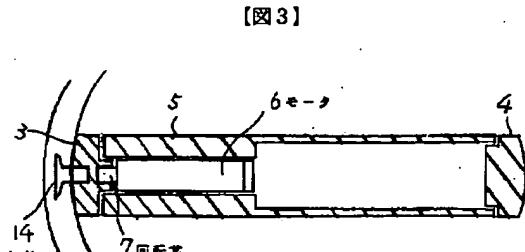
【図1】



【図2】



【図4】



## 【手続補正書】

【提出日】平成6年5月18日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0008】受け面の上方に支柱を介して照光源を配置し、球状移動体の内装電源を太陽電池として上記球状移動体転動装置を形成することができる。また、受け面に球状移動体の受け穴乃至当接突起などを適宜に配置することにより球状移動体の動きに何らかの規制や変化性をさらに付加させることもできる。上記球状移動体転動装置は、種々の目的に利用可能であるが、オブジェなどの装飾具或いは適宜ルールを組み合わせるなどして遊戯具とすることもできる。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0011】上記真球ケース2は、任意材質例えば透明アクリル樹脂などにより成型し、嵌合分離自在とした二つ割り型形状となし、この嵌合分離構成は、二つ割りの互いの縁部が螺合或いは係合など任意に嵌合して固定状態を維持可能な構成でよく、真球ケース2の内面の対向する二点部分に、それぞれ軸受部3、4を固着してあるが、この固着は、接着或いは図示のようにケース外側からねじ14、14をねじ頭がケースの内厚外に突出しないように挿通し、その先端側に軸受部3、4を螺着するなど任意手段でなし、いずれにしても真球ケース2の外側が真球を維持できるようにして固着してある。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0013】駆動部ケース5は例えば円筒体としてなり、その両端部が上記軸受部3、4に回転自在に嵌合

し、内部にモータ6を内蔵し、モータ6のケーシングを含む固定子側を固定してある。コンデンサ12が大きいものの場合はこの駆動部ケース5内に内蔵可能である。駆動部ケース5の中央下側にはコイルばねとした吊り条8の上端を固着すると共に下端に重り9を固着してあり、駆動部ケース5の上方には回路基板11とその上方に太陽電池10を固定して設置してある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】太陽電池10の周縁部分には発光素子(LED)19を設置し、一定レベル以上の充電状態を発光表示するようにすることもでき、また、充電状態とは関係なく常時発光させておくこともできる。